

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

59

(11)Publication number : **03-151698**(43)Date of publication of application : **27.06.1991**

(51)Int.Cl.

**H05K 9/00**(21)Application number : **01-292031**(71)Applicant : **KAJIMA CORP****OOSHIKA SHINKO KK**

(22)Date of filing :

**08.11.1989**(72)Inventor : **MATSUSHITA EIJI****SATO HISASHI****SASANUMA TSUNEO****SHIMAZU TADAHIRO****TAKEI YOSHIKAZU****KOSAKA SHUICHI****KASASHIMA YOSHINORI****FUJIMOTO MASARU****KATSUSAWA YOSHINAGA****(54) RADIO WAVE ABSORBING MATERIAL**

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide suitable radio wave absorbing performance, light weight, excellent mechanical strength and rigidity by using highly moldable wood chips as a holding material, and mixing carbon powder and/or carbon fiber therewith.

**CONSTITUTION:** Component composition in which carbon powder and/or carbon fiber is mixed together with binder with wood chips is molded in a shape such as desired wedge, square conical, plate shape, etc., to form a radio wave absorbing material. It is desired to mix the carbon power and/or carbon fiber at the ratio of 10-20g/l to the wood chips. Thus, the material which contains molding texture having light weight, excellent mechanical strength and rigidity and has suitable radio wave absorbing performance is obtained.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-82943

(24) (44)公告日 平成 6 年(1994)10月19日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 5 K 9/00

識別記号

庁内整理番号

M 7128-4E

F I

技術表示箇所

請求項の数 1 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平1-292031

(22)出願日 平成 1 年(1989)11月 8 日

(65)公開番号 特開平3-151698

(43)公開日 平成 3 年(1991) 6 月27 日

(71)出願人 999999999

鹿島建設株式会社

東京都港区元赤坂 1 丁目 2 番 7 号

(71)出願人 999999999

大鹿振興株式会社

東京都板橋区舟渡 1 丁目 6 番14号

(72)発明者 松下 英二

東京都港区元赤坂 1 丁目 2 番 7 号 鹿島建設株式会社内

(72)発明者 佐藤 壽

東京都調布市飛田給 2 丁目19番 1 号 鹿島建設株式会社技術研究所内

(74)代理人 弁理士 久保 司 (外 1 名)

審査官 市川 裕司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電波吸収材

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】カーボン粉末および／または炭素繊維を樹脂バインダーと混合してなるカーボンペーストを、各種の木材を破碎、粉碎あるいは切断にて得られる粒度10～100メッシュ程度の粉末である木材チップと混合した成分組成の成形体からなり、かつ、前記混合は木材チップに対するカーボン粉末および／または炭素繊維の配合比が、10～20g/lであることを特徴とした電波吸収材。

## 【発明の詳細な説明】

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、軽量でありながら良好な機械的強度と剛性を備える電波吸収材に関する。

## 〔従来の技術〕

近年、高度情報社会の実現に向けて、移動通信分野を中心に電波利用が急速に拡大している。また、今日のマイ

2

クロエレクトロニクス技術の革新的進歩に伴って多様な電子機器が普及している。このような背景のもとに、各種の無線機器、電子機器等から副次的に発生する不要電波による電磁波障害は年々増大の傾向にあり、このため建物内での良好な電磁環境 (EMC) を保持するに必要な性能の良い電波吸収材の開発が急がれている。電波吸収材に用いられる材料は電磁エネルギーを有効に減衰させる電気損失、磁気損失の大きな物質で構成することが重要で、従来からこの要件を満たす各種のオーム損失材料、誘電体損失材料、磁気損失材料などが開発、提供されている。

最も代表的な電波吸収材としては、カーボンを発泡ウレタンのような絶縁性樹脂材料に保持させたもの、あるいはゴムやプラスチックにカーボンを混合したものが知られている。

10

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、発泡ウレタンを保持材とするタイプのは、素材自体が軟弱なために脱型・加工等の成形作業に熟練を要し、それ自体で所望の形態を保持することができない欠点がある。また、ゴム、プラスチックなどをマトリックスとするものにあつては、カーボンを均一に分散させることに困難性を有するうえに、成形組織の強度、耐候性が不十分で建材的に適用するができない問題点がある。このため、組織の補強を図るために炭素繊維のような繊維強化材を混入する方法も提案されているが、均質な機械的強度および剛性を付与するまでには至っていない。

本発明者らは、軽量で良成形性を備える保持材について多面的に試験研究をおこなった結果、木材のチップがこの要件に合致することを確認して本発明の開発に至ったものである。したがって、本発明の目的は、軽量で優れた機械的強度および剛性を有する成形組織と適正な電波吸収性能を備える電波吸収材を提供するところにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記の目的を達成するための本発明による電波吸収材は、カーボン粉末および／または炭素繊維を樹脂バインダーと混合してなるカーボンペーストを、各種の木材を破碎、粉碎あるいは切断にて得られる粒度10～100メッシュ程度の粉末である木材チップと混合した成分組成の成形体からなり、かつ、前記混合は木材チップに対するカーボン粉末および／または炭素繊維の配合比が、10～20g/lであることを構成上の特徴とするものである。

本発明で保持材を構成する木材チップはとくに粒度30～60メッシュのものが効果的に用いられる。

木材チップには、カーボン粉末、炭素繊維もしくはこれらの両者をバインダーとともに混合される。カーボン粉末としては、黒鉛、コークス等を微粉碎したもの、カーボンブラック等が使用されるが、カーボンブラックを適用する場合には導電性カーボンブラックが有効である。また、炭素繊維はポリアクリルニトリル系、レーヨン系あるいはピッチ系のいずれでもよく、通常、1～3mm程度に裁断したチョップとして使用に供する。

カーボン粉末および／または炭素繊維は、例えば酢酸ビニル／エチレン系、酢酸ビニル／エチレン／アクリル系、スチレン／塩化ビニル系、スチレン／ブタジエン系、アクリル系、スチレン／アクリル系、ホルマリン系（ユリア、メラミン、フェノール、レゾルシノール樹脂等）などの樹脂バインダーと混合した状態で木材チップと混合されるが、導電性カーボンブラックを予め上記のバインダー成分に懸濁させた市販のカーボンペーストを用いた場合に特に良結果が得られる。

これらカーボン粉末および／または炭素繊維は、木材チップに対し10～20g/lの配合比となるように混合することが望ましく、この範囲を外れる場合には適正な電波吸収性が確保し難くなる。

上記のようにして木材チップにカーボン粉末および／または炭素繊維をバインダーとともに混合した成分組成を所望の楔形、角錐、板状等の形状にモールド成形することにより本発明の電波吸収材が形成される。

この電波吸収材は、他の建材と同様な用途に供するために不燃化を目的とした材料を塗布あるいは含浸させたり、顔料による彩色を施すことも可能である。

〔作用〕

本発明によれば、軽くて成形性の良好な木材チップを保持材とし、これにカーボン粉末および／または炭素繊維をバインダーを介して混入した成分組成の成形体として構成されるから、常に吸収する電波の周波数に適した電波吸収性と軽量でありながら強度および剛性に優れた成形体として提供することができる。したがって、建材としても好適な電波吸収体となる。

〔実施例〕

以下、本発明を実施例に基づいて詳細に説明する。

実施例1

10 10～18メッシュ:1.6%、18～30メッシュ:9.2%、30～40メッシュ:17.0%、40～60メッシュ:42.8%、60メッシュ以上:29.4%の粒度分布をもつ木材チップに、導電性カーボンブラックを分散剤としたカーボンペースト〔ライオン（株）製、ライオンペーストW-311N〕をカーボン含有量（C量）が相違するように混合し、これをモールド成形して縦横40mm、厚さ7mmの板状成形体とした。得られた各成形体の誘電率を測定し、結果を第1表に示した。

30 なお、誘電率の測定は、試片をダイレクトテストアダプタに挟み、Qメータを用いて10MHz、30MHz、50MHzの各周波数でダイレクト測定法によりおこない、下記（1）および（2）式で誘電率を求めた。

$$\epsilon r = t_x / t_0 \quad \dots\dots(1)$$

$$t_0(Q_2 - Q_1)C_1$$

$$\tan \delta = \frac{Q_2 - Q_1}{t_0(Q_2 - Q_1)C_1} \quad \dots\dots(2)$$

$$Q_2 - Q_1$$

40 但し、上式における記号は以下とする。

$\epsilon r$ : 比誘電率

$\tan \delta$ : 誘電正接

$t_x$ : 試料厚 (cm)

$t_0$ : 試料がない場合の共振時の電極間最小距離 (cm)

$C_1$ : インダクターのみの時の共振時のC値 (pF)

$Q_2$ : 試料がない場合で電極間の距離が試料厚と同じ時の共振時のQ値

$Q_1$ : 試料がある場合の共振時のQ値

第 1 表

試料No	1-1	1-2	1-3	1-4
C量 (g/l)	0	10	13	14
<u>10MHz</u>				
$\epsilon r$	2.472	14.839	19.036	24.278
$\tan \delta$	0.052	0.996	0.937	0.731
<u>30MHz</u>				
$\epsilon r$	2.371	9.529	10.752	12.936
$\tan \delta$	0.052	0.827	0.988	0.946
<u>50MHz</u>				
$\epsilon r$	2.294	7.625	8.690	10.239
$\tan \delta$	0.056	0.878	0.987	1.113

第1表の結果から、カーボンペストを混合した組成の成形体（1-2～1-4）は木材チップのみの成形体（1-1）に比べ電波吸収材として適正な誘電率を示しており、また成形体組織は軽量で優れた機械的強度および剛性を備えていた。

#### 実施例2

粒度が30～40メッシュと40～60メッシュの木材チップを選択し、これに実施例1と同一のカーボンペストを混合して同形状の成形体を作成した。この成形体の誘電特性は第2表に示すとおり適正の範囲にあり、成形組織は軽量で機械的強度および剛性に富むものであった。

第 2 表

試料No	2-1	2-2	2-3	2-4
粒度 (#)	30～40	40～60	30～40	40～60
C量 (g/l)	14	14	17	17
<u>10MHz</u>				
$\epsilon r$	28.210	23.501	27.789	25.884
$\tan \delta$	0.470	0.527	0.468	0.595
<u>30MHz</u>				
$\epsilon r$	—	16.188	23.104	23.316

\*

6

\*

試料No	2-1	2-2	2-3	2-4
$\tan \delta$	—	0.799	0.343	0.538
<u>50MHz</u>				
$\epsilon r$	—	11.724	20.598	15.178
$\tan \delta$	—	1.110	0.531	0.866

#### 実施例3

- 10 実施例1と同一の粒度分布をもつ木材チップに対し、実施例1と同一のカーボンペストおよび炭素繊維チップ（長さ0.7mm）をそれぞれカーボン含有量が10g/lの配合比となるように混合し、これをモールド成形して縦横40mm、厚さ7mmの板状体に成形した。得られた成形体は高度の曲げ強さと弾性率を備えており、その誘電率は第3表のように適正な電波吸収特性を示した。

第 3 表

10MHz		30MHz		50MHz	
$\epsilon r$	$\tan \delta$	$\epsilon r$	$\tan \delta$	$\epsilon r$	$\tan \delta$
17.710	0.862	10.686	0.762	8.268	0.822

- 20 [発明の効果]

以上のとおり、本発明によれば、各種の木材を破碎、粉碎あるいは切断にて得られる粒度10～100メッシュ程度の粉末である成形性のよい木材チップを保持材とし、これにカーボン粉末および／または炭素繊維を樹脂バインダーと混合してなるカーボンペストを混入することによって適正な電波吸収性能と軽量で優れた機械的強度ならびに剛性を具備する電波吸収材を提供することができる。したがって、電波吸収壁建材として有用性が期待できる。

- 30

\*

フロントページの続き

(72)発明者 笹沼 庸男  
東京都港区元赤坂1丁目2番7号 鹿島建設株式社内

(72)発明者 嶋津 忠廣  
東京都港区元赤坂1丁目2番7号 鹿島建設株式社内

(72)発明者 武井 吉一  
東京都調布市飛田給2丁目19番1号 鹿島建設株式会社技術研究所内

(72)発明者 高坂 修一  
東京都調布市飛田給2丁目19番1号 鹿島建設株式会社技術研究所内

(4)

特公平6-82943

(72)発明者 笠島 善憲  
東京都調布市飛田給2丁目19番1号 鹿島  
建設株式会社技術研究所内

(72)発明者 藤本 勝  
埼玉県川口市差間776-2

(72)発明者 勝沢 善永  
東京都小平市鈴木町2丁目229番地

(56)参考文献 特開 平1-191500 (J P, A)  
特開 昭64-58502 (J P, A)  
特開 昭61-269399 (J P, A)